

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-161663
(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

G06F 12/00

H04N 5/93

(21)Application number : 09-328595

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.11.1997

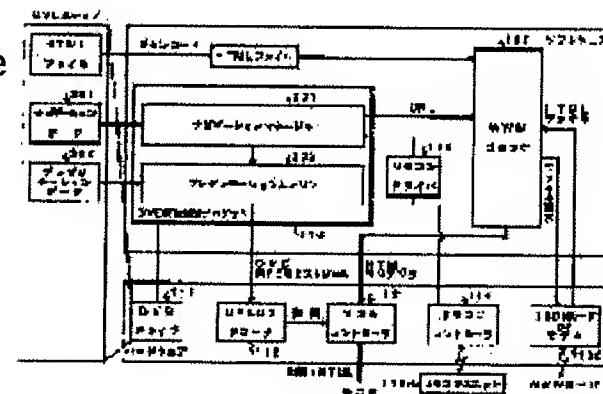
(72)Inventor : YASUKAWA SACHIKO

(54) MOVING PICTURE REPRODUCTION CONTROL METHOD AND IMAGE DISPLAY DEVICE APPLIED WITH SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To actualize new service wherein a DVD video title and an HTML file provided over the Internet are merged.

SOLUTION: When a Web button of a remote control is pressed during the reproduction of DVD video, a DVD reproduction control program 116 takes a URL out of the navigation pack of the currently reproduced video projection unit and passes the URL, as an Internet address to be displayed to the WWW browser 17. Consequently, the HTML contents corresponding to the URL are obtained from an external server and displayed on a screen. Therefore, HTML contents corresponding to moving picture videos of scenes being reproduced can be obtained by the moving picture videos through the Internet and displayed associatively with the scenes being reproduced.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の再生単位毎にそれを構成するビデオデータの再生を制御するための管理情報を含む動画像ストリームが格納された蓄積媒体から前記動画像ストリームを読み出して動画像を画面表示する画像表示装置において使用される動画再生制御方法であつて、前記管理情報には、再生中のビデオデータの映像に関連するハイパー・メディア情報を外部へ出力するハイパー・メディア情報を埋め込まれており、前記識別情報で指定されたハイパー・メディア情報を外部から取得し、前記動画像の再生に連動して、その再生中の映像に関連するハイパー・メディア情報を画面表示することを特徴とする動画再生制御方法。

【請求項 2】 前記識別情報は、前記ハイパー・メディア情報の所在を示すアドレス情報であることを特徴とする請求項 1 記載の動画再生制御方法。

【請求項 3】 前記識別情報は、各シーンに対応する ID 情報であり、前記画像表示装置内または接続先となる外部のサーバ内で管理されている前記アドレス情報と ID 情報との対応テーブルを参照して、前記 ID 情報に対応するハイパー・メディア情報を取得することを特徴とする請求項 1 記載の動画再生制御方法。

【請求項 4】 前記アドレス情報と ID 情報との対応テーブルには、ID 情報毎に現在再生中のシーンに対応するハイパー・メディア情報の所在を示す第 1 のアドレス情報と今後再生されるシーンに関連するハイパー・メディア情報の所在を示す第 2 のアドレス情報とが登録されており、前記第 2 のアドレス情報に基づいて、今後再生されるシーンに関連するハイパー・メディア情報を外部から先読みすることを特徴とする請求項 3 記載の動画再生制御方法。

【請求項 5】 前記アドレス情報と ID 情報との対応テーブルには、ID 情報毎に、互いに異なる複数のハイパー・メディア情報の所在をそれぞれ示す複数のアドレス情報が登録されており、前記画像表示装置の再生中のデータから取得可能な情報に基づいて、前記複数のハイパー・メディア情報を埋め込むハイパー・メディア情報を選択することを特徴とする請求項 3 記載の動画再生制御方法。

【請求項 6】 前記ハイパー・メディア情報の表示期間中、前記動画像の再生を一時的に中断することを特徴とする請求項 1 記載の動画再生制御方法。

【請求項 7】 動画像ストリームとこの動画像ストリームの再生手順を制御するための制御情報を含むビデオ情報が格納された蓄積媒体から前記ビデオ情報を読み出して動画像を画面表示する画像表示装置において、前記制御情報には、前記動画像の再生中にユーザの操作

される動画再生制御方法であつて、

前記制御情報には、前記動画像の再生中にユーザの操作を促すためのデータと、ユーザがその操作をしたときに実行すべきナビゲーションコマンドと、再生中のシーンの映像に関連するハイパー・メディア情報を取得するため必要な識別情報とが含まれており、前記ナビゲーションコマンドの実行時に、そのナビゲーションコマンドで指定された識別情報に基づいて、再生中のシーンの映像に関連するハイパー・メディア情報を外部から取得し、

前記ユーザの操作に連動して、再生中のシーンに関連するハイパー・メディア情報を画面表示することを特徴とする動画再生制御方法。

【請求項 8】 動画像ストリームとこの動画像ストリームの再生手順を制御するための制御情報を含むビデオ情報が格納された蓄積媒体から前記ビデオ情報を読み出して動画像を画面表示する画像表示装置において使用される動画再生制御方法であつて、

前記制御情報には、前記動画像ストリームを構成するビデオオブジェクトの再生順を管理するためのプログラムチャーン情報を、このプログラムチャーン情報に対するリンク先を指定することにより再生開始位置を決定するコマンドと、各シーンの映像に関連するハイパー・メディア情報を取得するために必要な複数の識別情報とが含まれており、前記コマンドには、そのリンク先として前記識別情報を指定するためのリンク情報が含まれており、前記コマンド実行時に、そのコマンドによってリンク先として指定された識別情報に基づいてハイパー・メディア情報を取得するためのリンク情報を取得するためのリンク情報を外部から取得し、前記取得したハイパー・メディア情報を画面表示することを特徴とする動画再生制御方法。

【請求項 9】 所定の再生単位毎にそれを構成するビデオデータの再生を制御するための管理情報を含む動画像ストリームが格納されて蓄積媒体から前記動画像を画面表示する画像表示装置において、前記管理情報には、再生中のビデオデータの映像に関連するハイパー・メディア情報を外部から取得するため必要な識別情報が埋め込まれており、前記識別情報で指定されたハイパー・メディア情報を外部から取得する手段と、前記動画像の再生に連動して、その再生中の映像に関連するハイパー・メディア情報を画面表示する手段とを具備することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 10】 動画像ストリームとこの動画像ストリームの再生手順を制御するための制御情報を含むビデオ情報が格納された蓄積媒体から前記ビデオ情報を読み出して動画像を画面表示する画像表示装置において、前記制御情報には、前記動画像の再生中にユーザの操作

を促すためのデータと、ユーザがその操作をしたときに実行すべきナビゲーションコマンドと、再生中のシーンの映像に関連するハイパーテディア情報を取得するためには必要な識別情報とが含まれております。

前記ナビゲーションコマンドの実行時に、そのナビゲーションコマンドで指定された識別情報に基づいて、再生中のシーンの映像に関連するハイパーテディア情報を外部から取得する手段を具備し、

前記ユーザの操作に連動して、再生中のシーンに関連するハイパーテディア情報を画面表示することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1-1】 動画像ストリームとこの動画像ストリームの再生手順を制御するための制御情報とを含むビデオ情報が格納された蓄積媒体から前記ビデオ情報を読み出しして動画像を画面表示する画像表示装置において、前記制御情報には、前記動画像ストリームを構成するビデオオブジェクトの再生順を管理するためのプログラムチャーン情報と、このプログラムチャーン情報に対するリンク先を指定することにより再生開始位置を決定するための映像に関連するハイパーテディア情報を取得するために必要な複数の識別情報とが含まれており、

前記コマンドには、そのリンク先として前記識別情報を

指定するためのリンク情報が含まれており、前記コマンド実行時に、そのコマンドによってリンク先として指定された識別情報に基づいてハイパーテディア情報を外部から取得して画面表示する手段を具備するを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1-2】 所定の再生単位毎にそれを構成するビデオデータの再生を制御するための管理情報を含む動画像ストリームが格納されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記管理情報には、再生中のビデオデータの映像に関連するハイパーテディア情報を外部から取得するために必要な識別情報が埋め込まれていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 1-3】 動画像ストリームとこの動画像ストリームの再生手順を制御するための制御情報とを含むビデオ情報が格納されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記制御情報には、前記動画像の再生中にユーザの操作を促すためのデータと、ユーザがその操作をしたときに実行され、前記識別情報で指定されたハイパーテディア情報を外部から取得して画面表示するナビゲーションコマンドとが含まれていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 1-4】 動画像ストリームとこの動画像ストリームの再生手順を制御するための制御情報とを含むビデオ情報が格納されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記制御情報には、前記動画像ストリームを構成するビ

デオオブジェクトの再生順を管理するためのプログラムチャーン情報と、このプログラムチャーン情報に対するリンク先を指定することにより再生開始位置を決定するコマンドと、各シーンの映像に関連するハイパーテディア情報を取得するために必要な複数の識別情報とが含まれおり、

前記コマンドには、そのリンク先として前記識別情報を指定するためのリンク情報が含まれていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の属する技術分野】 本発明は動画再生制御方法およびその方法が適用される画像表示装置に関し、特にDVDビデオなどの動画データをインタラクティブに再生するための動画再生制御方法および画像表示装置に関する。

【0002】 【従来の技術】 近年、コンピュータおよびマルチメディア技術の発達に伴い、いわゆるマルチメディア対応のコンピュータシステムが種々開発されている。この種のコンピュータシステムでは、テキストデータやグラフィックデータの他に、動画や音声データを再生するための機能が設けられている。

【0003】 このようなコンピュータのマルチメディア化に伴い、最近では、CD-ROMに代わる新たな蓄積メディアとしてDVDが注目されている。1枚のDVD-R ROMメディアには、片面で現在のCD-ROMの約7倍にあたる4.7Gバイト程度のデータを記録することができ、両面記録では9.4Gバイト程度のデータを記録できる。このDVD-ROMメディアを使用することにより、大量の映像情報を含む映画などの動画像をコンピュータ上で高品質に再生することが可能となる。

【0004】 DVD-ROMメディアに記録されるビデオ情報のデータ構造はDVDビデオ規格で定められている。ビデオ情報は、大別すると、プレゼンションデータとナビゲーションデータの2種類のデータに分けられる。

【0005】 プレゼンションデータは再生されるビデオオブジェクトの集合であり、ビデオ、サブピクチャ、およびオーディオから構成されている。ビデオデータはMPEG 2方式で圧縮符号化される。また、サブピクチャおよびオーディオの符号化方式としては、ランレングス符号化およびAC-3などがサポートされてい、る。サブピクチャはビットマップデータであり、映画の字幕や、メニュー画面上の選択肢の表示などに用いられる。1つのビデオオブジェクトには、1チャネルのビデオデータ、最大8チャネルまでのオーディオデータ、最大32チャネルまでのサブピクチャデータを含ませることができる。

【0006】 ナビゲーションデータは、プレゼンテーシ

ヨンデータの再生手順を制御する再生制御データである。タイトル再生時には、このナビゲーションデータが解釈されることにより、動画データの再生順序、再生方法などが決定され、それに従って動画の再生が行われる。また、ナビゲーションデータには、ナビゲーションコマンドを埋め込むことができる。ナビゲーションコマンドは、ビデオデータの再生内容や再生順序を変更するためのものである、このナビゲーションコマンドを用いることにより、タイトル作成者はそのタイトルの中に入力された、ビデオデータの再生順序を変更することができる、よりインターラクティブなタイトルを作成することが可能となる。

【0007】 【発明が解決しようとする課題】 このようなDVDビデオ規格のタイトルが世の中に出現り始めた一方で、最近では、インターネットを用いた情報の流通が盛んに行われている。このインターネットの普及により、世界各地のありとあらゆる情報をWWWフューザによって見ることが可能となっている。

【0008】 このような環境から、DVDビデオタイトルとインターネット技術とを融合させた新たなコンテンツの作成が求められている。しかし、DVDビデオとインターネットは互いに全く独立した技術であり、またDVDビデオ規格は非常に細かく規定されているため、インターネットと融合するための規格の修正なども難しい。このため、現状では、DVDビデオタイトルとインターネットとを融合させることは非常に困難であった。

【0009】 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、DVDビデオ規格を変更することなく、その規格の有効利用および簡単な拡張のみによってDVDビデオタイトルとインターネットとを融合できるようになり、DVDビデオタイトルと、インターネットで提供されるHTMLファイルなどのハイパーテイアコンテナとを融合させた新たなサービスを実現し得る動画再生制御方法および画像表示装置を提供することを目的とする。

【0010】 【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため、本発明は、所定の再生単位毎にそれを構成するビデオデータの再生を制御するための管理情報を含む動画像ストリームを読み出して動画像を画面表示する画像表示装置において使用される動画再生制御方法であって、前記管理情報には、再生中のビデオデータの映像に関連するハイパーテイア情報を外部から取得するために必要な識別情報が埋め込まれており、前記識別情報で指定されたハイパーテイア情報を外部から取得し、前記動画像の再生に運動して、その再生中の映像に関連するハイパーテイア情報を画面表示することを特徴とする。

【0011】 この動画再生制御方法においては、DVD

ビデオ規格の動画像ストリーム内にはGOPまたは2GOP(O・4秒から1秒)のビデオデータ単位でナビゲーションバックと称される管理情報が含まれていることによ着眼し、その管理情報の空き領域にハイパーテイア情報を取得するための識別情報を埋め込む方式が採用されている。これにより、再生中のシーンに対応するハイパーテイア情報の識別情報をリアルタイムに認識することができる。再生中のシーンの動画映像毎に、それに対応するHTMLコンテンツなどのハイパーテイア情報を順次インターネットを通じて取得してそれを再生中のシーンに運動して表示することが可能となり、DVDビデオタイトルと、インターネットで提供されるHTMLコンテンツとを融合させた新たなサービスを実現することができる。

【0012】 また、DVDビデオ規格で定められているナビゲーションコマンドを拡張することなどによっても、再生中のシーンに対応する動画映像に関連するHTMLコンテンツを画面表示することができる。

【0013】 【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1には、本発明の一実施形態に係る画像表示装置のハードウェアおよびソフトウェアの基本構成が示されている。

【0014】 この画像表示装置は、デジタルビデオプレーヤやセットトップボックス、あるいはパーソナルコンピュータとして使用されるものであり、コンピュータモニタや家庭用TVに表示する機能を有する。

【0015】 この画像表示装置には、DVDビデオ情報再生するために必要な主なハードウェアとして、DVDドライブ111、このDVDドライブ111から読み出されたMPEG2プログラムストリームから構成されるDVDビデオ情報(ビデオ、サブピクチャ、オーディオ)をデコードするMPEG2デコーダ112、ディスプレイモニタを制御するVGAコントローラ113、リモコンコントローラ114、およびインターネット接続のための通信装置(ISDNカードまたはモ뎀)100などが設けられている。

【0016】 DVDメディアには、DVDビデオタイトルを構成するナビゲーションデータ301およびプレゼンテーションデータ302に加え、DVDビデオと連動表示するためのHTMLファイルなどが格納されている。このHTMLファイルは例えばDVDビデオタイトルの内容などを説明するための初期画面などとして用いられるものであり、画像表示装置のメモリ上にダウンロードされる。

【0017】 DVD-ROMメディア上のタイトル再生は、DVD再生制御プログラム116によって制御される。このDVD再生制御プログラム116は、DVDビ

デオの再生と連動してHTMLコンテンツを画面表示するためには、WWWブラウザ117とのインターフェース機能を有している。

【0018】DVD再生制御プログラム116は、実際には前述の各種ハードウェアを制御するためのドライバ群と、それらドライバ群を用いてタイトル再生を行うアブリケーションプログラムなどから構成されるが、このDVD再生制御プログラム116の機能はナビゲーションマネージャ201とプレゼンテーションエンジン202とに分類される。ナビゲーションマネージャ201は、ナビゲーションデータ301およびユーチャーからの指示を解読してどのようにプレゼンテーションデータを再生するかを決定する。また、ナビゲーションマネージャ201は、連動表示すべきHTMLコンテンツの所在を示すURLなどのアドレス情報をナビゲーションデータを301から取り出し、それをWWWブラウザ117に通知する機能も有している。動画映像に関するHTMLコンテンツの所在を示すURLは、MPEG2ストリーム内にGOPまたはGOP(0.4秒から1秒)のビデオデータ単位で含まれている。HTMLコンテンツの空き領域などに埋め込まれているナビゲーションバックを連動表示するか否かは、ユーザからの指示によって決定される。ユーザからの指示は、リモコンドライバ118を介してナビゲーションマネージャ201に入力される。また、キーボードやマウス操作を用いてユーザからの指示をナビゲーションマネージャ201に通知することもできる。

【0019】プレゼンテーションエンジン202は、ナビゲーションマネージャ201からの指示に応じて動画のタイトル再生を行う。WWWブラウザ117は、HTTPと称されるプロトコルを用いて外部のWWWサーバーと通信するためのWWWクライアントであり、通信装置100を介して外部のWWWサーバーからHTMLファイアルを受け取り、それをVGAコントローラ113を用いて画面表示する。

【0020】この図1のシステムにおいては、ユーザからHTMLコンテンツの表示指示が入力されると、ナビゲーションマネージャ201は、現在再生中の動画映像に関連するHTMLコンテンツの所在を示すURLをナビゲーションデータ301から取り出し、それをWWWブラウザ117に通知する。これにより、そのURLで指定されたHTMLコンテンツがWWWブラウザ117によって取得され、それが動画映像と共に画面表示される。この場合、前述したようにURLをナビゲーションバックの空き領域に埋め込んでおくことにより、再生中のシーンに対応する動画映像毎に、それに対応するHTMLコンテンツなどを取得および表示することが可能となる。また、DVDビデオ規格で定められているナビゲーションコマンドを拡張することなどによっても、再生中

のシーンに対応する動画映像に関連するHTMLコンテンツのURLをナビゲーションデータ301から取り出すことができる。これらURLの埋め込み方法などの詳細については、図3以降で説明する。

【0021】次に、本実施形態の画像処理装置の具体的なシステム構成を説明する。このシステムには、図2に示されているように、PCIバス10、CPU11、主メモリ(MEM)12、HDD13、ATAPIまたはSCSIインターフェース16、およびオーディオコントローラ17と、前述のDVDドライブ111、DVDデコード112、VGAコントローラ113、リモコンコントローラ114、および通信装置100などが設けられている。

【0022】DVDドライブ111は、DVDメディアに蓄積されたDVDビデオストリームを、最大で10.08Mbpsの転送レートで読み出す。このDVDドライブ111は、光ディスクからなるDVDメディア、モントローラ、エラー検出および訂正のためのECC回路を含むドライブコントローラなどから構成されている。モータ、ピックアップ、ピックアップドライブ、サーボコントローラ、およびドライブコントローラは、DVDメディアを駆動し、そのDVDメディアに記録されたデータを読み出すためのドライブ装置として機能する。

【0023】DVDメディアには、例えれば、片面で135分程度の映画を記録させることができる。この映画情報を構成するプレゼンテーションデータには、主映像(ビデオ)、32チャネルまでの副映像(サブピクチャ)、および8チャネルまでの音声(オーディオ)を含ませることができる。

【0024】MPEG2規格では、MPEG2で符号化されたデータに、他の符号化データは1本のMPEG2プログラムストリームとして扱われる。

【0025】ビデオの符号化にはMPEG2を使用し、サブピクチャおよびオーディオの符号化にはそれぞれラセンシングス符号化およびDOLBYAC3が使用される。この場合でも、それら符号化されたビデオ、サブピクチャ、およびオーディオは、1本のMPEG2プログラムストリームとして扱われる。

【0026】MPEG2規格の符号化処理は可変レート符号化であり、単位時間当たりに記録／再生する情報量を異ならせることができる。よって、動きの激しいシーンほど、それに対応するフレーム群を構成するMPEGストリームの転送レートを高くすることによって、高品質の動画再生が可能となる。

【0027】図3には、本実施形態で用いられるDVDビデオ情報の記録フォーマットの一例が示されている。この記録フォーマットはDVDビデオ規格に対応するものである。

【0028】図3に示されているように、DVD-R O Mメディアのボリュームスペースは、ボリュームおよびファイル管理のためのボリューム・ファイル構造、DV Dビデオ情報を構成するDVDビデオゾーン、およびDV Dビデオ以外のその他のファイルエリアから構成されており、その他のファイルエリアには、前述の初期画面用などのHTMLファイルが格納されている。

【0029】DVDビデオゾーンは、ビデオマネージャ (VMG) と、1以上のDVDビデオタイトルセット (VTS #1～VTS #n) とから構成される。VMG には、ビデオマネージャインフォメニュー (VMG I) 、メニュー用のビデオオブジェクトセット (VOB S) 、およびバックアップ用のビデオマネージャ (VMG I) が含まれる。

【0030】VMG Iは、DVDメディア上に存在する全てのDVDビデオタイトルセット (VTS #1～#n) の目次情報として使用されるものであり、各ビデオタイトル属性情報などを含む。VMG内にメニュー用のビデオオブジェクトセット (VOBS) が含まれている場合には、VMG Iは、そのメニューの再生制御のためレンタル属性情報などを含む。VMG内にメニュー用のビデオオブジェクトセット (VOBS) が含まれている場合には、VMG Iは、そのメニューの再生制御のための情報としてプログラムチェインフォメニュー (PG C I) も含む。このPGC Iは、メニュー用の各ビデオオブジェクト (VOB) を構成する複数のセルの再生順序を示すものであり、タイトル作成者はここに前述のナビゲーションコマンド (プレコマンド、ポストコマンド、ボタンコマンド、セルコマンド) を埋め込むことができる。

【0031】プレコマンドは、PGC Iによって再生順序が規定されるセル群 (PGC内のセル) の再生を開始する前に実行されるナビゲーションコマンド群であり、PGC再生前の初期設定などに用いられる。ポストコマンドはPGC内の全てのセルの再生が終了したときに実行されるナビゲーションコマンド群であり、次に再生するPGCへの分処理などに用いられる。セルコマンドは、PGC内の該当するセルの再生が終了した時点で実行されるナビゲーションコマンド群であり、特定セルの繰り返し再生などに用いられる。ボタンコマンドは、メニュー画面中の選択アイテムであるボタンがユーチューバー操作によって確定された時点で実行されるナビゲーションコマンド群であり、メニューアイテムの実行などに用いられる。

【0032】各ビデオタイトルセット (VTS) は、ビデオタイトルセレクトオーメーション (VTS I) 、メニュー用のビデオオブジェクトセット (VOBS) 、タイトルを構成するビデオオブジェクトセット (VOB S) 、およびバックアップ用のビデオタイトルセット (VTS I) から構成される。

【0033】VTS Iは、そのVTS内のメニューおよびタイトルの再生制御情報であり、そのタイトルのサー

チ情報、およびメニュー及びタイトル内におけるセル再生順序を管理するプログラムチャレンジオーメーション (PGC I) を含む。このPGC Iにも、前述のナビゲーションコマンド (プレコマンド、ポストコマンド、ボタンコマンド、セルコマンド) が埋め込まれている。また、このVTS内のPGC Iには、タイトル内の各シーンの映像に関するHTMLコンテンツの所在を示す複数のURLを埋め込むことができる。

【0034】タイトルを構成するビデオオブジェクトセット (VOBS) は、セルと称される多数のビデオオブジェクト (セル#1, #2, ...) を含んでいる。各セル (ビデオオブジェクト) は多数のビデオオブジェクトユニットからなり、その先頭にはナビバック (NAV I) が存在する。つまり、ナビバックから次のナビバックまでが1つのセル (ビデオオブジェクト) となる。このナビバックは前述したように1GOPまたは2GOP (0.5秒から1秒) のビデオデータ単位で含まれている。各ナビバックは対応するビデオオブジェクトの再生を制御するためのもの管理情報であり、ディスクサーチエンフォメニュー (DSI) パックおよびプレゼンテーションコントロールインフォメニュー (PCI) パックから構成されている。DSIパックは、早送り・巻き戻しなどの特殊再生時ににおける再生開始アドレスの検索情報などとして用いられる。PCIパックは、マルチアンダル再生時のアンダル切り替えや、ユーザからの指示に応じてナビゲーションコマンド (ボタンコマンド) を実行させるためのハイライト情報の表示に用いられる。本実施形態では、DSIパックまたはPCIパックの空き領域に、対応するビデオオブジェクトの映像に関する空き領域に、対応するビデオオブジェクトの映像に関するURLが埋め込まれている。

【0035】1つのセルは、ある一定時間例ええば、0.5秒から1秒の動画再生に必要な15フレーム分の情報を構成するものであり、前述したようにMPEG2プログラムストリームのGOP (Group of Pictures) を単位として構成される。各セルには、ビデオオパック (V) 、サブピクチャパック (S) 、およびオーディオオパック (A) が多重化されて記録されている。これらビデオオパック (V) 、サブピクチャパック (S) 、およびオーディオオパック (A) は、それぞれ符号化されたビデオ、サブピクチャ、オーディオのデータ единицыである。これらパックのデータサイズは固定である。したがって、動きの激しいシーンに対応するセルほど、多数のビデオパックが含まれることになる。

【0036】以上のフォーマットにおいては、VMG I、VTS I、PGC I、PCI、およびDS Iはナビゲーションデータを構成し、また、各メニューおよびタイトルのためのビデオオパック、サブピクチャパック、およびオーディオオパックはプレゼンテーションデータを構

成する。

【0037】また、本実施形態では、PGCIやPCIに埋め込まれた前述のナビゲーションコマンドの中のボタンコマンドなども、該当するVTS内のPGCIやVMG内のPGCIに埋め込まれたURLを指定するためのコマンドとして使用されている。これにより、動画再生画面上にHTMLコンテンツとの運動を示すボタンを表示し、そのボタンが選択されたときに、コマンド実行によって対応するHTMLコンテンツを外部から取得して画面表示することが可能となる。

【0038】次に、図2のシステムの各ユニットについて説明する。CPU11は、このシステム全体の動作を制御するものであり、システムメモリ(MEM)12に格納されたオペレーティングシステムおよび実行対象のアプリケーションプログラムを実行する。DVDメディアに記録されたDVDビデオタイトルの再生は、CPU11にDVD再生制御プログラム116を実行させることによって開始される。

【0039】DVDインターフェース16は、HDDやCD-ROMなどの周辺装置をPCIバス10に接続するための周辺インターフェースであり、この実施形態では、DVDドライブ111との間のデータ転送を行う。

【0040】オーディオコントローラ17は、CPU11の制御の下にサウンドデータの入出力制御を行うものであり、サウンド出力のために、PCM音源171、FM音源172、マルチプレクサ173、およびD/Aコンバータ174を備えている。マルチプレクサ173には、PCM音源171およびFM音源172からの出力と、DVDデコーダ112から転送されるデジタルオーディオデータが入力され、それらの1つが選択される。なお、このオーディオコントローラ17のD/Aコンバータに相当する機能はDVDデコーダ112にも設けられており、オーディオコントローラ17を使用せずに、直接アナログ音声信号を出力することもできる。

【0041】デジタルオーディオデータは、DVDドライブ111から読み出されたオーディオデータをデコードしたものである。DVDデコーダ111からオーディオコントローラ17へのデジタルオーディオデータの転送には、オーディオバス18aが用いられ、PCIバス112からVGAコントローラ113へのデジタルYUVデータの転送には、ビデオオバス18bが用いられ、PCIバス10は使用されない。従つて、デジタルYUVデータの転送についても、デジタルオーディオデータと同様に、コンピュータシステムの性能に影響を与えることなく高速に行なうことができる。

【0044】ビデオオバス18bとしては、VESA規格のVAF(Video Advanced Feature Connector)、VM-Channel(VESA Media Channel)、S3LBPのインターフェース、またはZVポートなどを利用することができる。

【0045】VGAコントローラ113は、CPU11の制御の下に、このシステムのディスプレイモニタとして使用されるCRTディスプレいやLCDを制御するものであり、VGA仕様のテキストおよびグラフィックス表示の他、動画表示をサポートする。このVGAコントローラ113には、図示のように、グラフィックス表示制御回路191、ビデオ表示制御回路192、マルチプレクサ193、およびD/Aコンバータ194等が設けられている。

【0046】グラフィックス表示制御回路191は、VGA互換のグラフィックスコントローラであり、ビデオメモリ(VRAM)20に描画されたVGAのグラフィックスデータをRGBビデオデータに変換して出力する。ビデオ表示制御回路192は、デジタルYUVデータをUVデータをRGBビデオデータに変換するYUV-RGB変換回路等をもつ。

【0047】マルチプレクサ193は、グラフィックスデータの一方を選択、またはグラフィックス表示制御回路191からのHTMLコンテンツなどのVGAグラフ

2をPCIバス10上にトランザクションを発行するバスマスター(イニシエータ)として動作させるためのものであり、メモリ12またはDVD-ROMドライブ11からMPEG2プログラムストリームをリードするためのバスサイタルを実行する。このMPEG2プログラムストリームは FIFOバスファを介してMPEG2データに送られ、そこで、ビデオ、サブピクチャ、およびオーディオパケットへの分離と、それらのデコード処理が行われる。

【0043】デコードされたオーディオデータは、前述したようにデジタルオーディオデータとしてオーディオバス18aを介してオーディオコントローラ17に転送されたり、あるいは直接外部のDSPなどに出力される。デコードされたビデオおよびサブピクチャは合成されて、デジタルYUVデータとしてVGAコントローラ113のデジタルYUV入力ポートに送られる。この場合、DVDデコーダ112からVGAコントローラ113へのデジタルYUVデータの転送には、ビデオオバス18bが用いられ、PCIバス10は使用されない。従つて、デジタルYUVデータの転送についても、デジタルオーディオデータと同様に、コンピュータシステムの性能に影響を与えることなく高速に行なうことができる。

【0044】ビデオオバス18bとしては、VESA規格のVAF(Video Advanced Feature Connector)、VM-Channel(VESA Media Channel)、S3LBPのインターフェース、またはZVポートなどを利用することができる。

【0045】DVDデコーダ112は、CPU11の制御の下に、このシステムのディスプレイモニタとして使用されるDVDデコード112を介して、あるいはDVD-ROMドライブ111から直接に MPEG2プログラムストリームを読み出し、それをビデオ、サブピクチャ、およびオーディオパケットに分離した後、それらをそれぞれデコード処理し同期化して出力する。このDVDデコード112は、図示のように、トランザクション制御部、 FIFOバスファ、およびMPEG2デコーダを備えて

イタス上にビデオ表示制御回路192からのDVDビデオを合成してLCDおよびD/Aコンバータ194に送る。D/Aコンバータ194は、マルチプレクサ194からのビデオデータをアナログRGB信号に変換して、CRTディスプレイに出力する。

【0048】また、VGAコンストローラ113は、デジタルYUVデータをNTSC方式のTV信号に変換して外部のTV受像機のビデオ入力に出力する機能も有している。

【0049】図4には、DVDビデオとHTMLコンテンツとの運動表示画面の一例が示されている。図4(a)に示されているように、画面上には、DVD再生制御プログラム116によって提供されるDVDビデオと、WWWブラウザ117によって提供されるHTMLコンテンツとが同時に表示されている。この状態で、例えばユーザーがリモコンユニット上に設けられたWeb表示用キーを押すことなどによるリモコン操作でHTMLコンテンツの運動表示を指定するための入力操作や、DVDビデオの映像上に表示されているWebボタンをリモコン、キーボード、マウスなどによって選択する操作などを行うと、図4(b)に示されているように、現在再生中の動画映像に関連するHTMLコンテンツが自動的に外部のWWWサーバから取得されて画面表示される。

【0050】もちろん、同一のHTMLコンテンツがページに対するアクセスなしでそのHTMLコンテンツが画面表示されることになる。また、WWWブラウザ117は予め起動されている必要はない。つまり、この場合には、WWWブラウザ117が起動されない状態でユーザがリモコン操作でHTMLコンテンツの運動表示を指定するための入力操作や、DVDビデオの映像上に表示されているWebボタンを選択する操作などを行うと、その時に、初めて現在再生中の動画映像に関連するHTMLコンテンツが自動的に外部のWWWサーバから取得されて画面表示されることになる。

【0051】なお、図4の例では、DVDビデオによって再生中のシーンの映像には自動車が含まれており、この自動車についての仕様などについての文字および画像をHTMLコンテンツとして運動表示する場合が示されている。

【0052】次に、本実施形態によるDVDビデオとHTMLコンテンツとの運動表示処理の具体的な方法について説明する。まず、DVDビデオ規格のビデオオブジェクトにURLを持たせる方法とその場合の再生方法について解説する。

【0053】DVDビデオ規格では図3で説明したように、ビデオデータであるビデオオブジェクトのファイル群と、そのデータの管理情報や、再生手順を記述する制御情報ファイル群から成り立っている。また、ビデオ

プロジェクトはMP EG 2プログラムストリームであり、前述したように、サブストリームとしてビデオデータの管理情報であるPCIやDSIを持っていて、これらを含んだナビパックはビデオオブジェクトユニットと呼ばれるIGOPまたはGOP分(O.5秒から1秒)のビデオデータを含んだビデオオブジェクトの先頭に必ず存在するので、そのPCIやDSIのリザーブ領域にURLを埋め込む事により、そのストリームが再生中に関連付けられるインスターを埋め込んだ場合の再生例を以下に具体的に説明する。DVDビデオの再生中にリモコンのWebボタンを押すと、図5のフローチャートで示す以下の手順で関連するHTMLコンテンツの表示が行われる。

【0054】そのデータを埋め込んだ場合の再生例を以下に具体的に説明する。DVDビデオの再生中にリモコンのWebボタンを押すと、図5のフローチャートで示す以下の手順で関連するHTMLコンテンツの表示が行われる。

【0055】一方、もしインスターネットアドレス(URL)が含まれていれば、DVD再生制御プログラム116は、ボタンが押されたときに、現在再生されているビデオオブジェクトユニットのナビパック(NV_PCK)を取得する(ステップS101)。次いで、DVD再生制御プログラム116は、NV_PCKにインスターネットアドレス(URL)があるかどうかを判断する(ステップS102)。もしインスターネットアドレスがなければそのまま再生を継続する(ステップS103)。

【0056】一方、もしインスターネットアドレス(URL)が含まれていれば、DVD再生制御プログラム116は、現在再生しているDVDビデオの位置や状態をすべて保存して、ポーズ(または停止)状態に入る(ステップS104, S105)。それと同時に、DVD再生制御プログラム116は、インスターネットアドレスを引数としてWWWブラウザ117を起動するか、または起動しているWWWブラウザ117に表示したいインスターネットアドレスとしてその情報を渡す(ステップS106)。そして、WWWブラウザ117を閉じたとき、あるいは再生開始がユーザーによって指定されたとき、あるいは一定時間経過した後に、DVD再生制御プログラム116は、DVDビデオの再生を再開する。

【0057】DVDビデオの再生を一時的に中断するのを防ぐために、DVDビデオの再生を続けながらブラウザを表示することが、DVDビデオの再生も可能である。

【0058】次に、DVD VIDEO規格のビデオオブジェクトのナビパックにインスターネットアドレス情報(URL)の代わりにIDをもたせた場合の再生方法について説明する。

【0059】この場合、プロバイダなどの外部の特定のサーバや画像表示装置内に予めダウンロードされているIDとURLとの対応テーブルを参照することにより、IDに対応するURLの検出が行われることになる。もちろん、この対応テーブルは、DVDメディア内部に設けておくことも可能である。

【0060】Webボタンが押された後の処理は、図6のフローチャートに示す手順に従って以下のように行われる。すなわち、DVD再生制御プログラム116は、ボタンが押されたときに、まず、現在再生されているビデオオブジェクトユニットのナビペック(NV-PCK)を取得し(ステップS201)、そのNV-PCKにIDが入っているかどうかをチェックする(ステップS202)。もしIDが入ってなければそのまま通常通りに再生を続ける(ステップS203)。

【0061】一方、IDが入っていれば、WWWブラウザ117を用いることなどにより、プロバイダなどのため固定された外部のサーバに接続して、そこにIDを送る(ステップS204)。プロバイダ側にあらかじめ、IDとそのIDに関連したインターネットアドレス情報(URL)を管理しており、そのIDから関連インターネットアドレスを検索して自動的にその関連付けられたHTMLファイルを取得してWWWブラウザ117に送ることにより、HTMLコンテンツの表示がWWWブラウザ117によって行われる(ステップS206, S207)。また、IDとURLとの対応テーブルが画像表示装置内にダウンロードされている場合には、DVD再生制御プログラム116が対応テーブルからURLを取得し、それをWWWブラウザ117に送ればよい。

【0062】IDとIDに関連したインターネットアドレス情報(URL)との対応テーブルは図7に示したようなものが考えられる。図7(A)は、単純にIDとURLを一一対一で管理したものである。例えば、TOKYO001というIDに対しては、“http://www.tokyocenter.jp/.../tosoo1.htm”というURLが検索されることになる。

【0063】図7(B)は、各ID毎に複数のURLが対応づけられている例であり、IDに対してリンク先のURLを条件によってみつけるようなコマンドが用いられている。

【0064】この例では、“If Today > 981231 J um 2”はToday(今日の日付を数値化したもの)が981231(98/12/31)よりも大きい(日付が後である)ならば、“http://.../tosooo2.htm”にリンクして、そうでなければ“http://.../tosooo1.htm”にリンクしなさい、ということを示している。Jump 2はそこの二つ目のパラメータを参照しなさい、という意味である。

【0065】また、“If GPRMO>3 Jump 2”は、DVD再生制御プログラム116または画像表示装置がもつゼネラルペラメータの一つであるGPRM[0]の値が3より大きければ、“http://.../tosooo2.htm”にリンクして、そうでなければ“http://.../tosooo1.htm”にリンクしない、ということを示している。このよ

うな意味である。

ラルパラメータをIDと一緒に送信することにより、画像表示装置に登録された国番号や、現在再生中のDVDビデオのパレンタルレベルに応じてリンク先のURLを変えることが可能となる。

【0066】また、上記の再生方法で、IDを取得したときに、その先に読み込まれるであろうHTMLコンテンツを検索し、その時点であらかじめ読み込みを開始しておくことにより、その先のHTMLコンテンツのページを開くときは、遅延なくページを表示する事が可能となる。このときのIDとURLの対応テーブルの例が図7(C)であり、各ID毎に先読みすべきページの個数とそれぞれのURLとを一組にして管理している。

【0067】例えば、ID=TOKYO001について、IDと現在再生中のシーンに対応するHTMLコンテンツのURLとして“h t t p : // ... / tos001.htm”が登録されていると共に、今後再生されるシーンに登録するHTMLコンテンツの個数を示す数字として“3”が、そしてそれらHTMLコンテンツそれぞれのURLとして“h t t p : // ... / tos002.htm”、および“h t t p : // ... / tos003.htm”、および“h t t p : // ... / tos004.htm”が登録されている。また、先読みすべきHTMLコンテンツが無い場合には、HTMLコンテンツの個数を示す数字として“0”が登録されることになる。

【0068】図7(C)のテーブルを使用したときの処理の流れを示すのが図8のフローチャートである。図8(a)はサーバ側の処理で、図8(b)は画像表示装置側の処理を示す。

【0069】DVD再生制御プログラム116は、まずIDを送る(ステップS401)。それを受け取ったサーバ側ではIDから関連情報の検索を開始し、IDに対応するURLおよびそのURLで指定されるHTMLファイルの検索を行い、HTMLファイルをみつけられれば取得し、それらURLとHTMLファイルをIDに対応する関連情報として画像表示装置側に送信する(ステップS301, S302, S303)。URLアドレスが送信されたら、DVD再生制御プログラム116は、そのURLアドレスで指定されたHTMLファイルを表示するようにWWWブラウザ117に要求する(ステップS402, S403)。

【0070】サーバは統いて、テーブルを参照して先読みすべきURLアドレスの個数を取得しそれを画像表示装置側に送信する(ステップS305)。次に、サーバはもしその個数が0でなければ、その個数分だけのURLアドレスを画像表示装置側に送信する(ステップS305)。DVD再生制御プログラム116は、サーバから先読みするURLの個数をうけとり、その数が0でないなら、URLアドレスを受信し、それら各URLに対応するHTMLファイルが既に画像表示装置内にキャッシュされているか否かを調べる(ステップS404～S

407)。

【0071】すでに画像表示装置内にキャッシュされているならば、WWWブラウザ117を用いてURLに対応するHTMLファイルをサーバから取得させ、それを画像表示装置内にキャッシュする(ステップS408)。

【0072】なお、このような先読みは、IDとURLの対応テーブル内に先読みすべきURLを登録しておく方法だけによらず、現在再生中のシーンに対応するURLと今後再生されるシーンに関連するHTMLファイルのURLとを対応づけるテーブルをサーバや画像表示装置内、あるいはDVDメディア上で管理しておくことによっても実現できる。また、ナビゲーションパックに、先読みすべきURLを含めて複数のURLを登録しておくよにしててもよい。

【0073】次に、ボタンコマンドを用いてURLにリンクする方法について説明する。DVDビデオ規格では、PCIの中にハイライトすべき矩形とその矩形が選択されたときに実行するナビゲーションコマンド(Navigation Command)等を記述することにより、ボタンを定義する事ができる。このNavigation Commandには指定されたURLにリンクするというコマンドは存在しないが、このコマンドを新たに定義すること等により、ボタンが選択された場合にあるURLにリンクすることが可能となる。これにより、図4で説明したように、URLにリンクするというボタン(Webリンクボタン)をDVDビデオの画面上に表示することができ、そのときに、リモコン等によりそのボタンを選択し確定すると、指定されたURLに応するHTMLコントローラーを表示することができる。

【0074】ここで、DVDビデオ規格のナビゲーションコマンドについて簡単に説明する。ナビゲーションコマンドは、プレコマンドエリア、ポストコマンドエリアと称される4種類のコマンドエリアで使用することができる。各エリアのナビゲーションコマンドは1から3のインストラクションの組み合わせによって実現される。インストラクションは大別すると、以下の6つのグループに分類される。

【0075】(1) Goto Instruction
Group: プレコマンドエリアおよびポストコマンドエリアには複数のナビゲーションコマンドを定義することができる。Goto Instruction Groupは、それらナビゲーションコマンドの実行順序の変更に使用されるものであり、Goto Instruction Groupが属するエリアの中で次に実行すべきナビゲーションコマンドの番号を指示する。

【0076】(2) Link Instruction
Group: このインストラクションは、現在のドメイン内における遷移を指示する。

(3) Jump Instruction Group: このインストラクションは、ドメインを超えた遷移を指示する。

【0077】(4) Compare Instruction Group: このインストラクションは、値を比較してTRUEならび無視するように指示する。

【0078】(5) Set System Instruction Group: このインストラクションは、ナビゲーションパラメータの設定を指示する。

(6) Set Instruction Group: このインストラクションは、特定の演算を行ったために用いられる。

【0079】これらの6種類のグループに分類されるInstruction Groupの1以上の組み合せが一つのコマンドとなる。組み合せ方は、15種類ある。このようなナビゲーションコマンドの拡張例としては、具体的には以下のような方法が考えられる。

【0080】(その1)
「Jump Command等の既存のコマンドの拡張」図9

(a)は、DVDビデオ規格のナビゲーションコマンドに存在するJump Commandである。JumpオペランドにJump先を指定する事によりタイトルメニューにJumpすることができる。図9(c)もJumpコマンドの一つであり、Compare&Jumpコマンドである。比較した結果TRUEならJumpするというコマンドである。

【0081】これら図9(a)および図9(c)のJumpコマンドをそれぞれ図9(b)および図9(d)のように拡張して、「Jump URL」コマンドおよび“EQ&Jump URL”コマンドを規定する。

【0082】これら“Jump URL”コマンドおよび“EQ&Jump URL”コマンドのOperandにはURLが記述してあるところのアドレスを指定するように規定する。こうする事により、ボタンが押されたときには、指定された場所にリンクできる。特に、“EQ&Jump URL”コマンドの場合には、条件によってリンク先のURLを動的に変更することが可能となる。

【0083】Webリンクボタンが選択されると、これら“Jump URL”コマンドおよび“EQ&Jump URL”コマンドが実行され、対応するURLがPGCなどから取得されてそれがWWWブラウザ117に渡されることにより、HTMLコントローラーの表示が可能となる。

【0084】(その2)
「既存のコマンドを用いて、リンク先のPGC等の情報を拡大解釈する方法」ビデオオブジェクトの再生順を管理するPGCにリンクして再生開始位置を指定するコマンドは存在するので、このコマンドのリンク先として、

URLが書いてあるエリアを用いることにより、URLが書いてあるエリアをPGCであるとかのようにならぬことが可能となる。つまり、再生順番を管理するための単位をビデオオブジェクトではなく、外部接続情報であるように拡張する方法であり、これにより既存のフォーマットをあまり拡張することなく、外部と接続して他の情報表示できるという新たなことができる。

【0085】以下、図10を使って具体的に説明する。
図10(a)は、PGCの構造である。Program Chainの構造が図10(b)、図10(c)のPGC_Co ntent_sの構成が図10(d)となっている。図10(c)にはReservedエリアが2バイト存在するので、そこに図10(d)のようにURLが記述されている位置を示すポインタを記述するようにする。

【0086】これにより、PGCへのリンクコマンドの実行時に、URLを取り出してそれに対応するHTMLファイルをサーバから取得して表示することが可能となる。

(その3)
「DVDメディアにDVDビデオと一緒にURLテープルのファイルを格納しておき、NoPコマンドの時に画像表示装置内にダウンロードされているURLテープルを参照する方法」DVDビデオ規格のナビゲーションコマンドにはNoPコマンド、すなわち何もしないというコマンドが存在する。そのNoPコマンドが埋め込まれていた場合、そのコマンドはURLへのリンクボタンであると規定する。そして、ボタンが押される度に、URLテープルから順にURLをひとつずつ取得していく、そのURLに対応するHTMLファイルをサーバから取得して表示する。

【0087】(その4)
「再生する側が場合によって、全てのボタンコマンドを無視し、テープル参照する方法」これは(その3)の変形であるが、全てのコマンドはURLへリンクする可能性があるものとして、URLテープルを参照しにいき、URLテープルからURLを取得する。

【0088】次に、HTMLファイル上からDVDビデオの指定位置からの再生はナビゲーションコマンドによつて定位置か、再生はナビゲーションコマンドによつて実現可能である。そこで、このナビゲーションコマンドをスクリプト化することによって、HTMLから直接再生できるようになる。

【0089】HTML内でスクリプトとして、あるボタンが押されたとき、<Call ISSUE_PGC>(メディアがロードされたときに一番最初に再生すべきPGC(FPPGC)を呼び出して再生しなさいを意味する)と記述しておくことにより、DVDメディアが入ったときに再生されるのと同じように再生を開できる。すなわち、この方法は、表示されているHTMLファイルを

主体にしてDVDメディアの再生を制御するものであり、HTMLのスクリプト内にDVDビデオの再生開始位置を指定するタグを埋め込んでおくといふものである。この方法によつても、DVDビデオとHTMLコンテンツとの連動表示が可能である。

【0090】なお、以上の実施形態では、外部のサーバからHTMLコンテンツを取得する場合を前提に説明したが、DVDメディアの中に予め複数のHTMLコンテンツを格納しておき、そのHTMLコンテンツをDVDビデオの再生に連動して表示することもできる。また、WWWブラウザの機能をDVD再生制御プログラム116内に組み込んでおくことも可能である。

【0091】さらに、ユーザによるボタン操作で逐一HTMLコンテンツの表示を要求するのではなく、自動的に全てのHTMLコンテンツをDVDビデオの再生に連動して表示するようにしておき、

【0092】
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、DVDビデオ規格を変更することなく、その規格の有効利用および簡単な拡張のみによつてDVDビデオタイトルとインタークエットとを融合できるようになり、DVDビデオタイトルと、インタークエットで提供されるHTMLファイルなどのハイパームディアコンテンツとを融合させた新たなサービスを実現することができる。特に、DVDビデオストリームに定期的に含まれているナビバックにURLを埋め込むといった手法を採用することにより、URLの検索などの手間がなくなるので、HTMLコンテンツの表示のリアルタイム性を高めることができる。

【図1】本発明の実施形態に係る画像表示装置を実現するためのハードウェアおよびソフトウェアの基本構成を示すプロック図。

【図2】同実施形態の画像表示装置の具体的なハードウェア構成の一例を示すプロック図。

【図3】同実施形態の画像表示装置で用いられるビデオデータのフォーマットを示す図。

【図4】同実施形態の画像表示装置によるDVDビデオとHTMLコンテンツとの連動表示画面の一例を示す図。

【図5】同実施形態の画像表示装置に適用される運動表示処理の第1の手順を示すフローチャート。

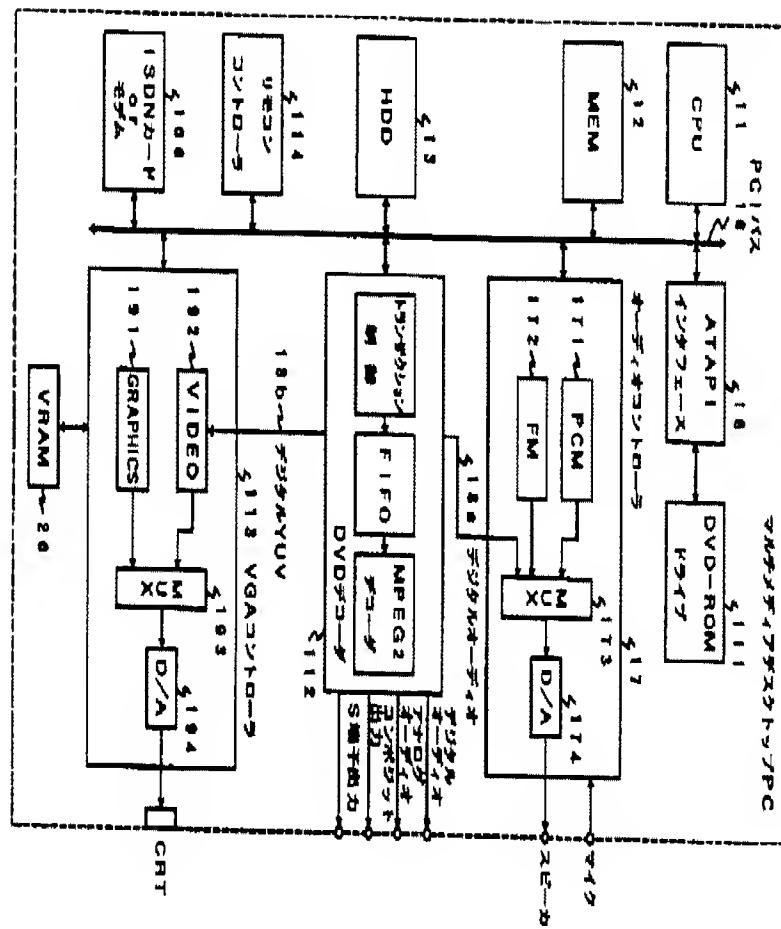
【図6】同実施形態の画像表示装置に適用される運動表示処理の第2の手順を示すフローチャート。

【図7】同実施形態の画像表示装置で用いられるIDとURLとの対応管理テーブルの一例を示す図。

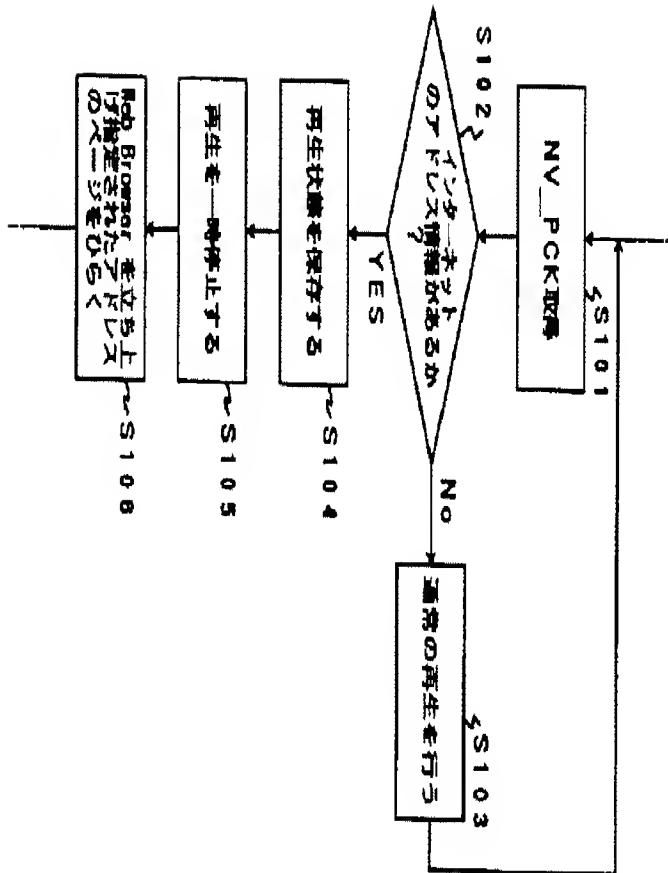
【図8】同実施形態の画像表示装置に適用される運動表示処理の第3の手順を示すフローチャート。

【図9】同実施形態の画像表示装置で用いられるナビゲーションコマンドの拡張例を示す図。

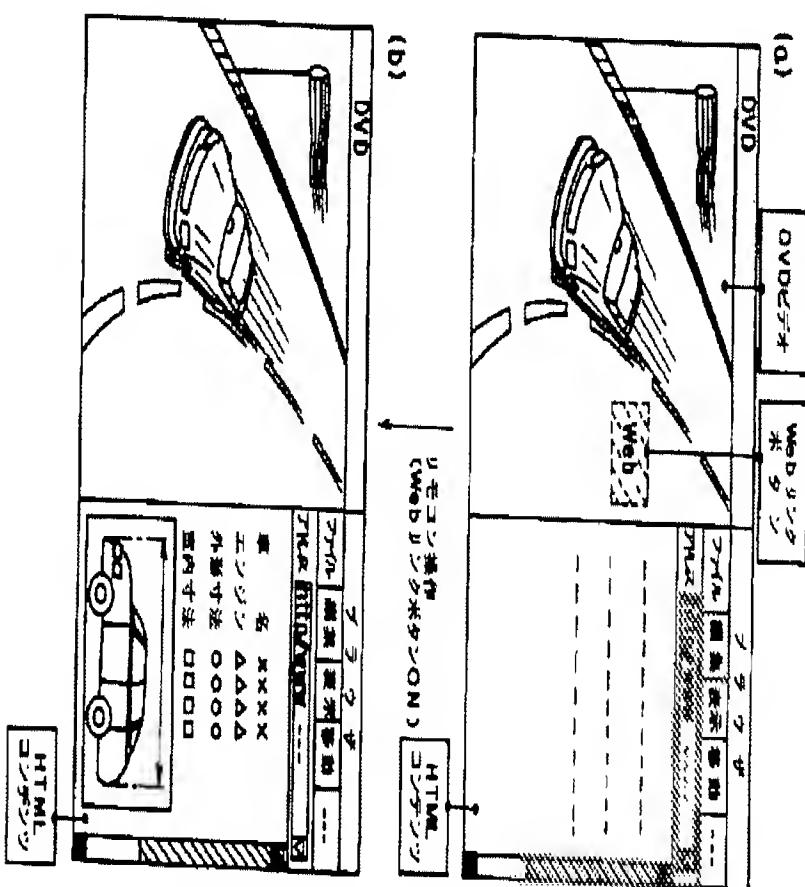
【図 2】



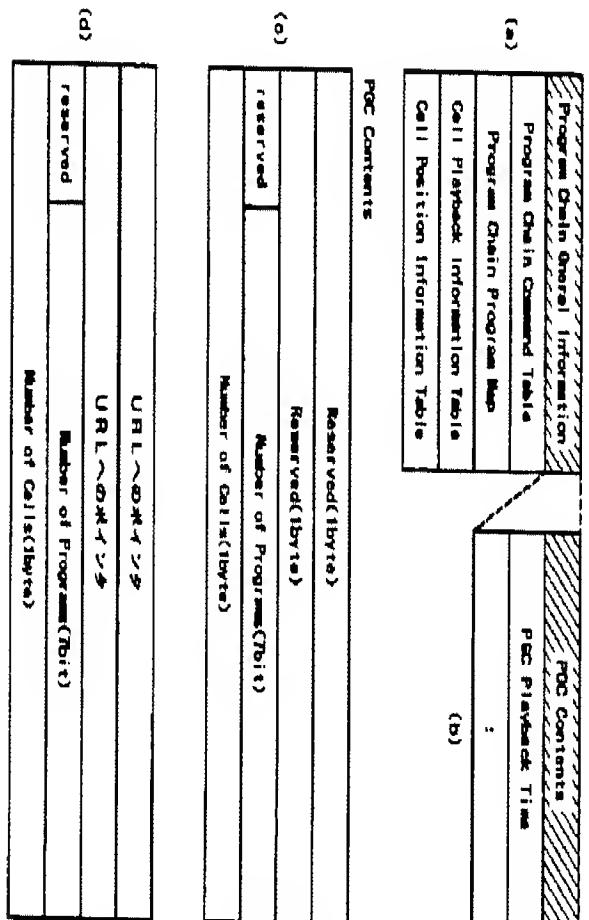
【図 5】



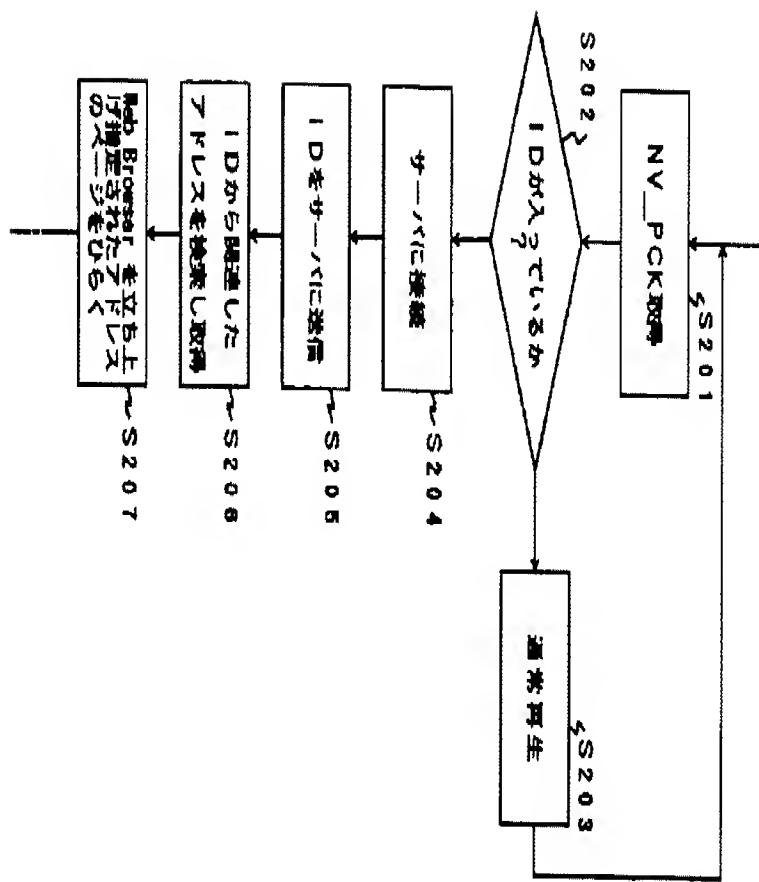
【図 4】



【図 10】



【図6】



【図7】

TOKYOD01	http://www.tokyo.co.jp/..../t00001.htm
TOKYOD02	http://www.tokyo.co.jp/..../t00002.htm
TOKYOD03	http://www.tokyo.co.jp/..../t00003.htm
TOKYOD04	http://www.tokyo.co.jp/..../t00004.htm
TOKYOD05	http://www.tokyo.co.jp/..../t00005.htm
TOKYOD06	http://www.tokyo.co.jp/..../t00006.htm
TOKYOD07	http://www.tokyo.co.jp/..../t00007.htm
TOKYOD08	http://www.tokyo.co.jp/..../t00008.htm
TOKYOD09	http://www.tokyo.co.jp/..../t00009.htm
TOKYOD10	http://www.tokyo.co.jp/..../t00010.htm

(B)

TOKYOD01	http://www.tokyo.co.jp/..../t00001.htm
TOKYOD02	http://www.tokyo.co.jp/..../t00002.htm
TOKYOD03	http://www.tokyo.co.jp/..../t00003.htm
TOKYOD04	http://www.tokyo.co.jp/..../t00004.htm
TOKYOD05	http://www.tokyo.co.jp/..../t00005.htm
TOKYOD06	http://www.tokyo.co.jp/..../t00006.htm
TOKYOD07	http://www.tokyo.co.jp/..../t00007.htm
TOKYOD08	http://www.tokyo.co.jp/..../t00008.htm
TOKYOD09	http://www.tokyo.co.jp/..../t00009.htm
TOKYOD10	http://www.tokyo.co.jp/..../t00010.htm

(C)

【図8】

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

AA

AB

AC

AD

AE

AF

AG

AH

AI

AJ

AK

AL

AM

AN

AO

AP

AQ

AR

AS

AT

AU

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

BQ

BS

BT

BU

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

【図 8】

